

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5455418号
(P5455418)

(45) 発行日 平成26年3月26日(2014.3.26)

(24) 登録日 平成26年1月17日(2014.1.17)

(51) Int. Cl. F 1
A 6 1 B 17/072 (2006.01) A 6 1 B 17/10 3 1 0
A 6 1 B 17/115 (2006.01) A 6 1 B 17/11 3 1 0
A 6 1 B 17/12 (2006.01) A 6 1 B 17/12 3 1 0

請求項の数 15 (全 31 頁)

(21) 出願番号	特願2009-97521 (P2009-97521)	(73) 特許権者	507362281
(22) 出願日	平成21年4月13日 (2009. 4. 13)		コヴィディエン リミテッド パートナー
(65) 公開番号	特開2009-254827 (P2009-254827A)		シップ
(43) 公開日	平成21年11月5日 (2009. 11. 5)		アメリカ合衆国 コネチカット 0647
審査請求日	平成24年2月3日 (2012. 2. 3)		3, ノース ハイブン, ミドルタウン
(31) 優先権主張番号	61/044, 682		アベニュー 60
(32) 優先日	平成20年4月14日 (2008. 4. 14)	(74) 代理人	100107489
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 大塩 竹志
(31) 優先権主張番号	61/044, 664	(72) 発明者	マイケル ゼムロック
(32) 優先日	平成20年4月14日 (2008. 4. 14)		アメリカ合衆国 コネチカット 0671
(33) 優先権主張国	米国 (US)		2, プロスペクト, ブルックシャー
(31) 優先権主張番号	12/417, 688		ドライブ 14
(32) 優先日	平成21年4月3日 (2009. 4. 3)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 可変圧縮外科用ファスナカートリッジ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外科用ファスナ適用装置であって、
 組織接触表面を含むカートリッジ本体であって、該組織接触表面は、少なくとも内側の列および外側の列を含む複数の列に配置された複数のファスナ保持スロットを含む、カートリッジ本体と、

バックスパンおよび該バックスパンに固定された別個のバックスパン材料を含む複数の外科用ファスナであって、該バックスパンおよび該別個のバックスパン材料は、協働して、各外科用ファスナに対するバックスパン高さを規定し、該複数の外科用ファスナは、該保持スロットの内側の列および外側の列の対に対応する一対の内側の列および一対の外側の列を規定するように配置され、該内側の列に配置された該複数の外科用ファスナの各々は、第一のバックスパン高さを有し、該外側の列に配置された該複数のファスナの各々は、第二のバックスパン高さを有し、該第一のバックスパン高さは、該第二のバックスパン高さとは異なっている、複数の外科用ファスナと、

該ファスナを形成するための内側の列の凹部と外側の列の凹部とを有するアンビルと、
 該外科用ファスナを、その形成のためにアンビルのそれぞれの凹部に向けて排出するように構成されている該複数の外科用ファスナと動作可能に関連付けられた複数のプッシャであって、形成の際に、該内側の列から排出された該複数の外科用ファスナは、該外側の列から排出された該複数の外科用ファスナよりも大きい、組織に対する圧縮力を提供する、複数のプッシャと

を備えている、外科用ファスナ適用装置。

【請求項 2】

前記外科用ファスナは、前記バックスパンから延びる 2 つのレッグを含み、形成される
とき、該外科用ファスナは、前記別個のバックスパン材料のもっとも外側の表面から前記
レッグのもっとも外側の湾曲まで測定された全高と、組織圧縮空間とを有する、概して「
B」の形状の構成を含み、前記内側の列から排出された複数の外科用ファスナの組織圧縮
空間が、該外側の列から排出された該複数の外科用ファスナの組織圧縮空間よりも小さい
、請求項 1 に記載の外科用ファスナ適用装置。

【請求項 3】

前記 2 つのレッグおよび前記バックスパンは、前記外科用ファスナの断面構成が実質的
に一樣であるように同一の幾何学的構成を含む、請求項 1 または請求項 2 に記載の外科用
ファスナ適用装置。

【請求項 4】

前記 2 つのレッグは、前記外科用ファスナの断面構成が変わるように、前記バックス
パンの幾何学的構成とは異なる幾何学的構成を含む、請求項 1 または請求項 2 に記載の外科
用ファスナ適用装置。

【請求項 5】

第一の列のファスナと第二の列のファスナとの間に位置する第三の列のファスナをさら
に備え、該第三の列における複数の外科用ファスナの各々は、前記内側の列の前記複数の
外科用ファスナの各々の前記バックスパン高さより小さく、かつ前記外側の列の前記複数
の外科用ファスナの各々の前記バックスパン高さより大きいバックスパンを有する、請求
項 1 ~ 請求項 4 に記載の外科用ファスナ適用装置。

【請求項 6】

前記内側の列のファスナおよび前記外側の列のファスナが実質的に直線状であるか、ま
たは該内側の列のファスナおよび該外側の列のファスナが実質的に環状である、請求項 1
に記載の外科用ファスナ適用装置。

【請求項 7】

外科用ファスナ適用装置と共に使用するための外科用ファスナカートリッジであって、
少なくとも内側の列および外側の列を含む複数の列に配置された複数のファスナ保持ス
ロットを含むカートリッジ本体と、

内側の列に配置された複数の第一の外科用ファスナおよび外側の列に配置された複数の
第二の外科用ファスナであって、該ファスナは、バックスパンおよび該バックスパンに固
定された別個のバックスパン材料から延びる一対のレッグを有し、該バックスパンおよび
該別個のバックスパン材料は、協働して、各外科用ファスナに対するバックスパン高さを
規定し、該内側の列に配置された該複数の第一のファスナは、第一のバックスパン高さを
有し、該外側の列における該複数の第二のファスナは、該第一のバックスパン高さより小
さい第二のバックスパン高さを有する、内側の列に配置された複数の第一の外科用ファス
ナおよび外側の列に配置された複数の第二の外科用ファスナと、

該外科用ファスナを排出するように構成された該複数の外科用ファスナと動作可能に関
連付けられた複数のプッシャと

を備えている、外科用ファスナカートリッジ。

【請求項 8】

前記カートリッジ本体は、ナイフの長手方向の動きを適応させるように構成された長手
方向のチャンネルを有する組織接触表面を含み、一対の内側の列のファスナが該チャンネルの
互いに対向する側に位置し、一対の外側の列が、該一対の内側の列よりも、該チャンネルか
ら遠い、該チャンネルの対向する側に位置する、請求項 1 ~ 請求項 7 に記載の外科用ファス
ナカートリッジ。

【請求項 9】

前記内側の列のファスナと前記外側の列のファスナとの間に位置し、前記第二のバック
スパン高さよりも大きく、前記第一のバックスパン高さよりも小さい第三のバックスパン

10

20

30

40

50

高さを有するバックスペンを有する中間の列のファスナをさらに備えている、請求項 7 または請求項 8 に記載の外科用ファスナカートリッジ。

【請求項 10】

形成されたとき、前記外科用ファスナは、前記別個のバックスペン材料と形成されたときの前記レッグのもっとも外側の湾曲との間に画定された組織圧縮空間を有する、概して「B」形状の構成を含み、前記内側の列の前記複数の外科用ファスナの組織圧縮空間は、前記外側の列の前記複数の外科用ファスナの組織圧縮空間よりも小さい、請求項 7、請求項 8 または請求項 9 に記載の外科用ファスナカートリッジ。

【請求項 11】

前記 2 つのレッグおよび前記バックスペンは、前記外科用ファスナの断面構成が実質的に一樣になるように同一の幾何学的構成を含むか、または、該 2 つのレッグは、該外科用ファスナの断面構成が変わるように、該バックスペンの幾何学的構成とは異なる幾何学的構成を含む、請求項 10 に記載の外科用ファスナカートリッジ。

【請求項 12】

外科用ファスナ適用装置と共に使用するための外科用ファスナカートリッジであって、少なくとも内側の列および外側の列を含む複数の列に配置された複数のファスナ保持スロットを含むカートリッジ本体と、

バックスペンおよび該バックスペンに固定された別個のバックスペン材料を含む複数の外科用ファスナであって、該バックスペンおよび該別個のバックスペン材料は、協働して、各外科用ファスナに対するバックスペン直径を規定し、該複数の外科用ファスナは、該保持スロットの内側の列および外側の列の対に対応する一対の内側の列および一対の外側の列を規定するように配置され、該内側の列に配置された該複数の外科用ファスナの各々は、第一のバックスペン直径を有し、該外側の列に配置された該複数のファスナの各々は、第二のバックスペン直径を有し、該内側の列に配置された該複数のファスナのバックスペン直径が、該外側の列に配置された該複数の外科用ファスナのバックスペン直径よりも大きい、複数の外科用ファスナと、

該複数の外科用ファスナと動作可能に関連付けられる複数のプッシャであって、該プッシャは、該外科用ファスナをアンピルの凹部に向けて排出し、その結果、対応する外科用ファスナを形成する際に、該内側の列から排出された該外科用ファスナが第一の圧縮空間を画定し、該外側の列から排出された該外科用ファスナが該第一の圧縮空間よりも大きい

第二の圧縮空間を提供する、複数のプッシャと

を備えている、外科用ファスナカートリッジ。

【請求項 13】

前記内側の列および前記外側の列は、チャンネルの互いに対向する側に横方向に間隔を空けられ、該チャンネルは組織接触表面上に位置し、かつ、ナイフの長手方向の動きを適応させるように構成されている、請求項 12 に記載の外科用ファスナカートリッジ。

【請求項 14】

外科用ファスナの各々が、それらの間に延びる前記バックスペンによって接続された 2 つのレッグを含み、該外科用ファスナは、形成されたとき、概して「B」の形状を含み、前記複数の保持スロットは、少なくとも前記内側の列、中間の列および前記外側の列を含む前記複数の列に配置され、該ファスナは少なくとも該内側の列、該中間の列および該外側の列に配置され、該内側の列に配置された該複数のファスナの前記バックスペン直径は、該中間の列に配置された複数の外科用ファスナのバックスペン直径より大きく、該中間の列に配置された複数の外科用ファスナのバックスペン直径は、該外側の列に配置された複数の外科用ファスナのバックスペン直径よりも大きい、請求項 12 または請求項 13 に記載の外科用ファスナカートリッジ。

【請求項 15】

前記内側の列の前記複数の外科用ファスナの前記レッグの形成されていない長さは、前記外側の列の前記複数のファスナの前記レッグの形成されていない長さを実質的に等しい、請求項 1 ~ 請求項 14 に記載の外科用ファスナカートリッジ。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願への相互参照)

この出願は、それぞれが2008年4月14日に出願された米国仮出願第61/044,682号および同61/044,664号に対する優先権を主張し、これらの出願の内容はそれら全体が本明細書において参照により援用される。

【0002】

(背景)

(1. 技術)

本開示は、外科用ファスナ適用装置に関する。より具体的には、本開示は、可変の圧力を組織に加えるように構成される複数の外科用ファスナを含む外科用ファスナカートリッジに関し、そしてこのカートリッジを用いる方法に関する。

【背景技術】

【0003】

(2. 関連技術の背景)

多くの種類の外科用締結装置が当該分野で公知であり、これらの一部は様々な外科用手順(端部同士の吻合、円形の端部同士の吻合、開存性の胃腸の吻合、内視鏡による胃腸の吻合および横方向の吻合を含むがこれらに限定はされない)において使用するよう適合される。特許文献1、特許文献2、特許文献3および特許文献4は、それぞれ1つ以上の適切な装置を説明し、これらの装置はこれらの手順のうちの1つを行っている間に用いられ得る。

【0004】

概して、外科用締結装置は、使用中にファスナカートリッジに対して近づけられるアンビル、またはアンビルに対して近づけられるファスナカートリッジを含む。アンビルは、カートリッジ内に画定されたスロットと整列され、そして/または位置合わせされる凹部を含み、スロットを通してファスナが出てきて、形成を完了する。ファスナカートリッジは、典型的に、チャンネルまたはナイフスロット(knife slot)の横方向または半径方向に配置される1つ以上の列のファスナを有し、このチャンネルまたはナイフスロットは、ナイフまたは他のこのような切断要素を適応させるように構成され、その結果、組織が切断されることと、組織が共に結合されることとが同時に行われ得る。特定の外科用締結装置に依存して、複数の列のファスナは、直線状に、または非直線状(例えば、円形、半円形またはその他の弓形構成)に配置され得る。

【0005】

様々なタイプの外科用ファスナが当該分野で周知であり、一体式ファスナまたは二部品のファスナを含むがこれらに限定されない。一体式ファスナは、概して、組織を穿孔するように適合され、そこからレッグが延びるバックスパンによって接続された一对のレッグを含む。使用において、形成に続いて、一部の一体式ファスナは「B」の構成を有する。典型的に、二部品のファスナは、かかりがつけられ(barbed)、バックスパンによって接続されたレッグを含み、レッグは、アンビル内に通常位置する別個の保持部品内に係合され、ロックされる。使用において、二部品のファスナは組織内に押し込まれ、その結果パーブが組織を穿孔し、そのときパーブが保持部品内にロックされるもう一方の側面から出てくる。

【0006】

上述の外科用手順の各々の間に、組織はまず、カートリッジとアンビルとの間で把持されるか、または固定され、その結果、個別のファスナがカートリッジからスロットを通して排出され得、固定された組織を通して押し進められ得る。その後、ファスナは、該ファスナを、アンビル上に形成された凹部に駆動することによって形成される。

【0007】

これらの手順の各々における共通の関心事は止血であり、または標的組織の出血が止ま

10

20

30

40

50

る速度である。創傷に加えられる圧力の量を増加することによって、血流が制限され得、そのことにより止血を得るために必要とされる時間を減少させることが一般的に公知である。このために、従来の外科用締結装置は、概して、2つ以上の列のファスナを切断線周辺に適用し、いかなる出血をも停止させて、かつ切断された組織を共に結合するように努力して、周囲の組織を圧縮する。ファスナの各々は、概して、止血を行うために十分な圧縮力を組織に加えるが、非常に大きな圧力が加えられる場合には、このことが切断線周辺の組織への血流の不必要な低減をもたらし得る。従って、この方法で組織を共に結合することは、高いレベルの壊死、より遅い速度の治癒、および/またはより長い回復期という結果をもたらし得る。

【0008】

結果として、治癒を促進するために周囲の組織の血流を最大化しながら、止血および創傷の閉鎖を行うために、切断された組織のすぐ隣の組織における血流を制限することが可能な外科用締結装置を提供することが有利である。

【0009】

さらに、組織がアンビルとカートリッジとの間で固定され、圧縮される場合に、組織の流体の一部が絞り出され、その結果、組織が、横方向のエッジよりも、カートリッジとアンビルとの中心部分において大きく圧縮され、それによりエッジにより厚い組織を残す。それゆえ、これらの結果として生じる組織の異なる厚さにより良く適応し得るファスナを提供することが有利である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】米国特許第5,915,616号明細書

【特許文献2】米国特許第6,202,914号明細書

【特許文献3】米国特許第5,865,361号明細書

【特許文献4】米国特許第5,964,394号明細書

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0011】

一局面において、本開示は、組織接触表面を含むカートリッジ本体を備えている外科用ファスナ適用装置を提供する。組織接触表面は、少なくとも1つの内側の列と外側の列とを含む複数の列に配置された複数のファスナ保持スロットを含む。複数の外科用ファスナは、内側の列と外側の列とに配置され、内側の列に配置されるファスナが、外側の列に配置された外科用ファスナのバックスパンよりも大きな高さを有するバックスパンを有するように構成されている。ファスナを形成するための内側の列の凹部と外側の列の凹部とを有するアンビルが提供される。複数のプッシャは、その形成のためのアンビルのそれぞれの凹部に向けて外科用ファスナを排出するように、該複数の外科用ファスナと動作可能に関連付けられ、その結果、形成の際に、内側の列から排出された複数の外科用ファスナが、外側の列から排出された複数の外科用ファスナよりも、組織に対して大きな圧縮力を提供する。

【0012】

一部の実施形態において、複数の列のファスナは、チャンネルの互いに対向する側に横方向に間隔を空けられ、このチャンネルは組織接触表面上に位置し、ナイフの長手方向の動きを適応させるように構成されている。

【0013】

好適には、バックスパンから延びている2つのレッグを含み、形成されるとき、組織圧縮空間を形成する概略的に「B」形状の構成を含み、ここで内側の列から排出された複数の外科用ファスナの組織圧縮空間は、外側の列から排出された複数の外科用ファスナの組織圧縮空間よりも小さい。

【0014】

10

20

30

40

50

一部の実施形態において、2つのレッグとバックスパンとは、同一の幾何学的構成を含み、その結果、外科用ファスナの断面構成は、実質的に一様である。他の実施形態において、2つのレッグは、バックスパンの幾何学的構成とは異なる幾何学的構成を含み、その結果、外科用ファスナの断面構成が変わる。

【0015】

装置は、第一の列のファスナと第二の列のファスナとの間に位置する第三の列のファスナをさらに備えており、第三の列の複数の外科用ファスナのバックスパンは、内側の列の複数の外科用ファスナのバックスパンの高さより小さく、外側の列の外科用ファスナのバックスパンの高さよりも大きい、高さを有する。

【0016】

カートリッジ本体とアンビルとは旋回可能に取り付けられ得る。あるいは、カートリッジ本体とアンビルとのうちの少なくとも1つが、カートリッジ本体とアンビルとを近接した状態に動かすために、実質的に直線状の経路に沿って動かされ得る。内側の列のファスナと外側の列のファスナとが実質的に直線状に配置され得る。あるいは、内側の列のファスナと外側の列のファスナとが実質的に環状に配置され得る。

【0017】

別の局面において、本開示はまた、外科用ファスナ適用装置と共に使用する外科用ファスナカートリッジを提供し、該外科用ファスナカートリッジは、少なくとも1つの内側の列と外側の列とを含む複数の列に配置された複数のファスナ保持スロットを含むカートリッジ本体を備えている。複数の第一の外科用ファスナが内側の列に配置され、複数の第二の外科用ファスナが外側の列に配置される。複数の第一のファスナは、バックスパンから延びる一对のレッグを有し、このバックスパンは、複数の第二の外科用ファスナのバックスパンの第二の高さよりも大きい第一の高さを有する。複数の外科用ファスナと動作可能に関連付けられた複数のファスナは、外科用ファスナを排出するように構成されている。

【0018】

一部の実施形態において、ナイフの長手方向の動きを適応させるように構成されている長手方向のチャンネルを有する組織接触表面を含み、ここで一对の内側の列のファスナがチャンネルの互いに対向する側に位置し、一对の外側の列のファスナがチャンネルの互いに対向する側に、一对の内側の列よりもチャンネルから遠くに位置する。

【0019】

一对の中間の列のファスナが、内側の列のファスナと外側の列のファスナとの間に位置して提供され得、上記の第二の高さよりも大きく、かつ上記の第一の高さよりも小さい第三の高さを有するバックスパンを有する。

【0020】

好適には、形成されるときに、外科用ファスナは概略的に「B」形状の構成を含み、内側の列の複数の外科用ファスナの組織圧縮空間は、外側の列の複数の外科用ファスナの組織圧縮空間よりも小さい。

【0021】

一部の実施形態において、2つのレッグとバックスパンとは、同一の幾何学的構成を含み、その結果、外科用ファスナの断面構成は、実質的に一様である。あるいは、2つのレッグは、バックスパンの幾何学的構成とは異なる幾何学的構成を含み、その結果、外科用ファスナの断面構成が変わる。

【0022】

別の局面において、本開示はまた、外科用ファスナ適用装置と共に使用する外科用ファスナカートリッジを提供し、該外科用ファスナカートリッジは、少なくとも1つの内側の列と外側の列とを含む複数の列に配置された複数のファスナ保持スロットを含むカートリッジ本体と、複数の外科用ファスナであって、内側の列と外側の列とに配置され、内側の列に配置された複数のファスナが、外側の列に配置された複数の外科用ファスナの直径よりも大きい直径を有するように構成された、複数の外科用ファスナと、複数の外科用ファスナと動作可能に関連付けられた複数のプッシャとを含む。このプッシャは、アンビル内

10

20

30

40

50

の凹部に向けて外科用ファスナを排出し、その結果、外科用ファスナの形成の際に、内側の列から排出された外科用ファスナが第一の圧縮空間を画定し、外側の列から排出された外科用ファスナが第一の圧縮空間よりも大きい第二の圧縮空間を提供する。

【 0 0 2 3 】

一部の実施形態において、複数の列は、チャンネルの互いに対向する側に横方向に間隔を空けられ、該チャンネルは組織接触表面上に位置し、ナイフの長手方向の動きを適応させるように構成される。

【 0 0 2 4 】

好適には、外科用ファスナの各々は、それらの間に延びるバックスパンによって接続された2つのレッグを含み、外科用ファスナは形成されたときに概略的に「B」形状を含む。

10

【 0 0 2 5 】

一部の実施形態において、複数の保持スロットと複数のファスナとは、少なくとも内側の列と中間の列と外側の列とを含む複数の列に配置され、ここで内側の列に配置されたファスナは、中間の列に配置された外科用ファスナの直径よりも大きい直径を有し、中間の列に配置された外科用ファスナは、外側の列に配置された外科用ファスナの直径よりも大きい直径を有する。

【 0 0 2 6 】

例えば、本発明は以下の項目を提供する。

(項目1)

20

外科用ファスナ適用装置であって、

組織接触表面を含むカートリッジ本体であって、該組織接触表面は、少なくとも1つの内側の列と1つの外側の列とを含む複数の列に配置される複数のファスナ保持スロットを含む、カートリッジ本体と、

内側の列と外側の列とに配置され、該内側の列に配置された複数のファスナが、該外側の列に配置された複数の外科用ファスナのバックスパンよりも大きな高さを有するバックスパンを有するように構成されている複数の外科用ファスナと、

該ファスナを形成するための内側の列の凹部と外側の列の凹部とを有するアンビルと、該外科用ファスナを、その形成のためにアンビルのそれぞれの凹部に向けて排出するように構成されている該複数の外科用ファスナと動作可能に関連付けられた複数のプッシャであって、形成の際に、該内側の列から排出された該複数の外科用ファスナは、該外側の列から排出された該複数の外科用ファスナよりも大きい、組織に対する圧縮力を提供する、複数のプッシャと

30

を備えている、外科用ファスナ適用装置。

(項目2)

上記外科用ファスナは、バックスパンから延びる2つのレッグを含み、形成されるとき、該外科用ファスナは、該バックスパンのもっとも外側の表面から上記レッグのもっとも外側の湾曲まで測定された全高と、組織圧縮空間とを有する、概して「B」の形状の構成を含み、上記内側の列から放出された複数の外科用ファスナの組織圧縮空間が、該外側の列から放出された該複数の外科用ファスナの組織圧縮空間よりも小さい、項目1に記載の外科用ファスナ適用装置。

40

(項目3)

上記2つのレッグおよび上記バックスパンは、上記外科用ファスナの断面構成が実質的に同様であるように同一の幾何学的構成を含む、項目1または項目2に記載の外科用ファスナ適用装置。

(項目4)

上記2つのレッグは、上記外科用ファスナの断面構成が変わるように、上記バックスパンの幾何学的構成とは異なる幾何学的構成を含む、項目1または項目2に記載の外科用ファスナ適用装置。

(項目5)

50

第一の列のファスナと第二の列のファスナとの間に位置する第三の列のファスナをさらに備え、該第三の列における複数の外科用ファスナは、上記内側の列の上記複数の外科用ファスナの上記バックスパンの高さより小さく、かつ上記外側の列の上記複数の外科用ファスナの上記バックスパンの高さより大きいバックスパンを有する、項目1～項目4に記載の外科用ファスナ適用装置。

(項目6)

上記内側の列のファスナおよび上記外側の列のファスナが実質的に直線状であるか、または該内側の列のファスナおよび該外側の列のファスナが実質的に環状である項目1～項目5に記載の外科用ファスナ適用装置。

(項目7)

外科用ファスナ適用装置と共に使用するための外科用ファスナカートリッジであって、少なくとも1つの内側の列と1つの外側の列とを含む複数の列に配置された複数のファスナ保持スロットを含むカートリッジ本体と、

内側の列に配置された複数の第一の外科用ファスナおよび外側の列に配置された複数の第二の外科用ファスナであって、該ファスナはバックスパンから延びる一对のレッグを有し、該内側の列に配置された該複数の第一のファスナは、第一の高さを有するバックスパンを有し、該外側の列における複数の第二のファスナは、該第一の高さより小さい第二の高さを有する、内側の列に配置された複数の第一の外科用ファスナおよび外側の列に配置された複数の第二の外科用ファスナと、

該外科用ファスナを排出するように構成された該複数の外科用ファスナと動作可能に関連付けられた複数のプッシャと

を備えている、外科用ファスナカートリッジ。

(項目8)

上記カートリッジ本体は、ナイフの長手方向の動きを適応させるように構成された長手方向のチャンネルを有する組織接触表面を含み、一对の内側の列のファスナが該チャンネルの互いに対向する側に位置し、一对の外側の列が、該一对の内側の列よりも、該チャンネルから遠い、該チャンネルの対向する側に位置する、項目1～項目7に記載の外科用ファスナ装置またはカートリッジ。

(項目9)

上記内側の列のファスナと上記外側の列のファスナとの間に位置し、上記第二の高さよりも大きく、上記第一の高さよりも小さい第三の高さを有するバックスパンを有する中間の列のファスナをさらに備えている、項目7または項目8に記載の外科用ファスナカートリッジ。

(項目10)

形成されたとき、上記外科用ファスナは、上記バックスパンと形成されたときの上記レッグのもっとも外側の湾曲との間に画定された組織圧縮空間を有する、概して「B」形状の構成を含み、上記内側の列の上記複数の外科用ファスナの組織圧縮空間は、上記外側の列の上記複数の外科用ファスナの組織圧縮空間よりも小さい、項目7、項目8または項目9に記載の外科用ファスナカートリッジ。

(項目11)

上記2つのレッグおよび上記バックスパンは、上記外科用ファスナの断面構成が実質的に一樣になるように同一の幾何学的構成を含むか、または、該2つのレッグは、該外科用ファスナの断面構成が変わるように、該バックスパンの幾何学的構成とは異なる幾何学的構成を含む、項目10に記載の外科用ファスナカートリッジ。

(項目12)

外科用ファスナ適用装置と共に使用するための外科用ファスナカートリッジであって、少なくとも1つの内側の列と1つの外側の列とを含む複数の列に配置される複数のファスナ保持スロットを含むカートリッジ本体と、

該内側の列および該外側の列に配置され、該内側の列に配置されるファスナが、該外側の列に配置される複数の外科用ファスナの直径よりも大きな直径を有するように構成され

10

20

30

40

50

ている複数の外科用ファスナと、

該複数の外科用ファスナと動作可能に関連付けられる複数のプッシャであって、該プッシャは、該外科用ファスナをアンビルの凹部に向けて放出し、その結果、対応する外科用ファスナを形成する際に、該内側の列から排出された該外科用ファスナが第一の圧縮空間を画定し、該外側の列から排出された該外科用ファスナが該第一の圧縮空間よりも大きい第二の圧縮空間を提供する、複数のプッシャと

を備えている、外科用ファスナカートリッジ。

(項目13)

上記内側の列および上記外側の列は、チャンネルの互いに対向する側に横方向に間隔を空けられ、該チャンネルは組織接触表面上に位置し、かつ、ナイフの長手方向の動きを適応させるように構成される、項目12に記載の外科用ファスナカートリッジ。

10

(項目14)

外科用ファスナの各々が、それらの間に延びるバックスパンによって接続された2つのレッグを含み、該外科用ファスナは、形成されたとき、概して「B」の形状を含み、上記複数の保持スロットは、少なくとも1つの内側の列、1つの中間の列および1つの外側の列を含む複数の列に配置され、該ファスナは少なくとも1つの内側の列、1つの中間の列および1つの外側の列に配置され、該内側の列に配置された該複数のファスナは、該中間の列に配置された複数の外科用ファスナの直径より大きい直径を有し、該中間の列に配置された複数の外科用ファスナは、該外側の列に配置された複数の外科用ファスナよりも大きい直径を有する、項目12または項目13に記載の外科用ファスナカートリッジ。

20

(項目15)

上記内側の列の上記複数の外科用ファスナの上記レッグの形成されていない長さは、上記外側の列の上記複数のファスナの上記レッグの形成されていない長さと同質的に等しい、項目1～項目14に記載の外科用ファスナ装置またはカートリッジ。

【0027】

本発明はまた、以下の項目も提供する。

(項目1a)

外科用ファスナ適用装置であって、

組織接触表面を含むカートリッジ本体であって、該組織接触表面は、少なくとも1つの内側の列と1つの外側の列とを含む複数の列に配置される複数のファスナ保持スロットを含む、カートリッジ本体と、

30

内側の列と外側の列とに配置され、該内側の列に配置された複数のファスナが、該外側の列に配置された複数の外科用ファスナのバックスパンよりも大きな高さを有するバックスパンを有するように構成されている複数の外科用ファスナと、

該ファスナを形成するための内側の列の凹部と外側の列の凹部とを有するアンビルと、
該外科用ファスナを、その形成のためにアンビルのそれぞれの凹部に向けて排出するように構成されている該複数の外科用ファスナと動作可能に関連付けられた複数のプッシャであって、形成の際に、該内側の列から排出された該複数の外科用ファスナは、該外側の列から排出された該複数の外科用ファスナよりも大きい、組織に対する圧縮力を提供する、複数のプッシャと

40

を備えている、外科用ファスナ適用装置。

(項目2a)

上記内側の列のファスナおよび上記外側の列のファスナは、チャンネルの互いに対向する側に横方向に間隔を空けられ、該チャンネルは上記組織接触表面上に位置し、ナイフの長手方向の動きを適応させるように構成される、項目1aに記載の外科用ファスナ適用装置。

(項目3a)

上記外科用ファスナは、バックスパンから延びる2つのレッグを含み、形成される時、該外科用ファスナは、該バックスパンのもっとも外側の表面から上記レッグのもっとも外側の湾曲まで測定された全高と、該レッグとバックスパンとの間の組織圧縮空間とを有する概して「B」の形状の構成を含み、上記内側の列から放出された複数の外科用ファス

50

ナの組織圧縮空間が、該外側の列から放出された該複数の外科用ファスナの組織圧縮空間よりも小さい、項目 1 a に記載の外科用ファスナ適用装置。

(項目 4 a)

上記 2 つのレッグおよび上記バックspanは、上記外科用ファスナの断面構成が実質的に同様であるように同一の幾何学的構成を含む、項目 1 a に記載の外科用ファスナ適用装置。

(項目 5 a)

上記 2 つのレッグは、上記外科用ファスナの断面構成が変わるように、上記バックspanの幾何学的構成とは異なる幾何学的構成を含む、項目 1 a に記載の外科用ファスナ適用装置。

10

(項目 6 a)

上記第一の列のファスナと上記第二の列のファスナとの間に位置する第三の列のファスナをさらに備え、該第三の列における複数の外科用ファスナは、上記内側の列の上記複数の外科用ファスナの上記バックspanの高さより小さく、かつ上記外側の列の上記複数の外科用ファスナの上記バックspanの高さより大きいバックspanを有する高さを有している、項目 1 a に記載の外科用ファスナ適用装置。

(項目 7 a)

上記カートリッジ本体およびアンビルが旋回可能に取り付けられる、項目 1 a に記載の外科用ファスナ適用装置。

(項目 8 a)

20

上記カートリッジ本体およびアンビルのうちの少なくとも 1 つが、実質的に直線状の経路に沿って可動であり、該カートリッジ本体およびアンビルを接近させるように動かす、項目 1 a に記載の外科用ファスナ適用装置。

(項目 9 a)

上記内側の列のファスナおよび上記外側の列のファスナが実質的に直線状である、項目 1 a に記載の外科用ファスナ適用装置。

(項目 10 a)

上記内側の列のファスナおよび上記外側の列のファスナが実質的に環状である、項目 1 a に記載の外科用ファスナ適用装置。

(項目 11 a)

30

外科用ファスナ適用装置と共に使用するための外科用ファスナカートリッジであって、少なくとも 1 つの内側の列と 1 つの外側の列とを含む複数の列に配置された複数のファスナ保持スロットを含むカートリッジ本体と、

内側の列に配置された複数の第一の外科用ファスナおよび外側の列に配置された複数の第二の外科用ファスナであって、該ファスナはバックspanから延びる一对のレッグを有し、該内側の列に配置された該複数の第一のファスナは、第一の高さを有するバックspanを有し、該外側の列における該複数の第二のファスナは、該第一の高さより小さい第二の高さを有するバックspanを有する、複数の第二の外科用ファスナと、

該外科用ファスナを排出するように構成された該複数の外科用ファスナと動作可能に関連付けられた複数のプッシャと

40

を備えている、外科用ファスナカートリッジ。

(項目 12 a)

上記カートリッジ本体は、ナイフの長手方向の動きを適応させるように構成された長手方向のチャンネルを有する組織接触表面を含み、一对の内側の列のファスナが該チャンネルの互いに対向する側に位置し、一对の外側の列が、該一对の内側の列よりも、該チャンネルから遠い、該チャンネルの対向する側に位置する、項目 11 a に記載の外科用ファスナカートリッジ。

(項目 13 a)

上記内側の列のファスナと上記外側の列のファスナとの間に位置し、上記第二の高さよりも大きく、上記第一の高さよりも小さい第三の高さを有するバックspanを有する中間

50

の列のファスナをさらに備えている、項目 1 1 a に記載の外科用ファスナカートリッジ。
(項目 1 4 a)

形成されたとき、上記外科用ファスナは、上記バックスパンと形成されたときの上記レッグの湾曲との間に画定された組織圧縮空間を有する、概して「B」形状の構成を含み、上記内側の列の上記複数の外科用ファスナの組織圧縮空間は、上記外側の列の上記複数の外科用ファスナの組織圧縮空間よりも小さい、項目 1 2 a に記載の外科用ファスナカートリッジ。

(項目 1 5 a)

上記 2 つのレッグおよび上記バックスパンは、上記外科用ファスナの断面構成が実質的に一樣になるように同一の幾何学的構成を含む、項目 1 1 a に記載の外科用ファスナカートリッジ。

10

(項目 1 6 a)

上記 2 つのレッグは、上記外科用ファスナの断面構成が変わるように、上記バックスパンの幾何学的構成とは異なる幾何学的構成を含む、項目 1 1 a に記載の外科用ファスナカートリッジ。

(項目 1 7 a)

上記内側の列における上記複数のファスナの上記レッグの形成されていない長さは、上記外側の列の上記複数のファスナの上記レッグの形成されていない長さを実質的に等しい、項目 1 6 a に記載の外科用ファスナカートリッジ。

(項目 1 8 a)

20

外科用ファスナ適用装置と共に使用するための外科用ファスナカートリッジであって、少なくとも 1 つの内側の列と 1 つの外側の列とを含む複数の列に配置される複数のファスナ保持スロットを含むカートリッジ本体と、

該内側の列および該外側の列に配置され、該内側の列に配置された複数のファスナが、該外側の列に配置された複数の外科用ファスナの直径よりも大きな直径を有するように構成されている複数の外科用ファスナと、

該複数の外科用ファスナと動作可能に関連付けられる複数のプッシャであって、該プッシャは、該外科用ファスナをアンピルの凹部に向けて放出し、その結果、対応する外科用ファスナの形成する際に、該内側の列から排出された該外科用ファスナは第一の圧縮空間を画定し、該外側の列から排出された該外科用ファスナは該第一の圧縮空間よりも大きい

30

第二の圧縮空間を提供する、複数のプッシャと

を備えている、外科用ファスナカートリッジ。

(項目 1 9 a)

上記内側の列および上記外側の列は、チャンネルの互いに対向する側に横方向に間隔を空けられ、該チャンネルは組織接触表面上に位置し、かつ、ナイフの長手方向の動きを適応させるように構成される、項目 1 8 a の外科用ファスナカートリッジ。

(項目 2 0 a)

外科用ファスナの各々が、それらの間に延びるバックスパンによって接続された 2 つのレッグを含み、該外科用ファスナは、形成されたとき、概して「B」の形状を含む、項目 1 8 a に記載の外科用ファスナカートリッジ。

40

(項目 2 1 a)

上記複数の保持スロットは、少なくとも 1 つの内側の列、1 つの中間の列および 1 つの外側の列を含む複数の列に配置され、上記ファスナは少なくとも 1 つの内側の列、1 つの中間の列および 1 つの外側の列を含む複数の列に配置され、該内側の列に配置された該複数のファスナは、該中間の列に配置された複数の外科用ファスナの直径より大きい直径を有し、該中間の列に配置された複数の外科用ファスナは、該外側の列に配置された複数の外科用ファスナよりも大きい直径を有する、項目 1 8 a に記載の外科用ファスナカートリッジ。

(項目 2 2 a)

上記内側の列のファスナと上記外側の列のファスナとの間に位置する中間の列のファス

50

ナをさらに備え、該内側の列に配置される複数のファスナは、該中間の列と該外側の列とのうちの一方に配置される複数の外科用ファスナの直径よりも大きい直径を有する、項目 18 a に記載の外科用ファスナカートリッジ。

(項目 23 a)

上記内側の列の上記複数の外科用ファスナの上記レグの形成されていない長さは、上記外側の列の上記複数のファスナの上記レグの形成されていない長さを実質的に等しい、項目 20 a に記載の外科用ファスナカートリッジ。

【0028】

(摘要)

カートリッジ本体を備えている外科用ファスナ適用装置であって、該カートリッジ本体は、少なくとも 1 つの内側の列と外側の列とを含む複数の列に配置された複数のファスナ保持スロットと、複数の外科用ファスナであって、内側の列と外側の列とに配置され、内側の列に配置される複数のファスナが、外側の列に配置される複数の外科用ファスナのバックスパンよりも大きな高さを有するバックスパンを有するように構成されている、複数の外科用ファスナと、ファスナを形成するための内側の列の凹部と外側の列の凹部とを有するアンビルとが提供される。複数のプッシャは、複数の外科用ファスナと動作可能に関連付けられ、外科用ファスナの形成のためのアンビルのそれぞれの凹部に向けて外科用ファスナを排出するように構成されており、その結果、形成の際に、内側の列から排出された複数の外科用ファスナが、外側の列から排出された複数の外科用ファスナよりも、組織に対して大きな圧縮力を提供する。

【0029】

本開示の様々な実施形態が以下で図面を参照して説明される。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図 1】図 1 は、本開示の実施形態に従う、外科用ファスナを使用する、外科用ファスナカートリッジとの使用のための例示的な外科用ファスナ適用装置を示す。

【図 2】図 2 は、本開示に従う、外科用ファスナカートリッジの代替の実施形態を用い得る別のタイプの外科用ファスナデバイスを示す。

【図 3】図 3 は、本開示に従う、外科用ファスナカートリッジの代替の実施形態を用い得る別のタイプの外科用ファスナ器具を示す。

【図 4】図 4 は、図 1 に描かれる外科用ファスナデバイスの遠位端部分において示される外科用ファスナカートリッジの上部斜視図である。

【図 5】図 5 は、第一の高さを有するバックスパンを含み、形成前に示された、図 4 に描かれるカートリッジと共に使用するように構成されている外科用ファスナの一実施形態の側方斜視図である。

【図 6 A】図 6 A ~ 図 6 D は、本開示の代替の実施形態に従う、様々なバックスパンを含む様々な外科用ファスナを示す。

【図 6 B】図 6 A ~ 図 6 D は、本開示の代替の実施形態に従う、様々なバックスパンを含む様々な外科用ファスナを示す。

【図 6 C】図 6 A ~ 図 6 D は、本開示の代替の実施形態に従う、様々なバックスパンを含む様々な外科用ファスナを示す。

【図 6 D】図 6 A ~ 図 6 D は、本開示の代替の実施形態に従う、様々なバックスパンを含む様々な外科用ファスナを示す。

【図 7】図 7 は、形成に続いて、隣接する組織セグメント内に示された図 5 に描かれる外科用ファスナの側方斜視図である。

【図 8 A】図 8 A ~ 図 8 C は、3 つの異なるバックスパンの高さを有して示され、形成の前と後とを (想像線で) 示されている図 7 に描かれる外科用ファスナを示す。

【図 8 B】図 8 A ~ 図 8 C は、3 つの異なるバックスパンの高さを有して示され、形成の前と後とを (想像線で) 示されている図 7 に描かれる外科用ファスナを示す。

【図 8 C】図 8 A ~ 図 8 C は、3 つの異なるバックスパンの高さを有して示され、形成の

10

20

30

40

50

前と後とを（想像線で）示されている図7に描かれる外科用ファスナを示す。

【図9】図9は、図4の線分「9-9」に沿ってとられた部分的な断面図であり、図8A～図8Cに描かれた外科用ファスナを装填された外科用ファスナカートリッジを示している。

【図10】図10は、図1に描かれた外科用ファスナデバイスと共に用いることに適した外科用ファスナカートリッジの上部斜視図である。

【図11-1】図11Aは、第一の直径を有し、形成前に示された、図10に描かれたカートリッジと共に使用するように構成された外科用ファスナの側方斜視図である。

【図11-2】図11A-1は、図11Aに描かれる外科用ファスナの線分 $A_1 - A_1$ に沿ってとられた側方斜視切断図である。

【図12A】図12A～図12Dは、本開示の代替の実施形態に従う、様々なバックスパン構成を含む、様々な外科用ファスナを示す。

【図12B】図12A～図12Dは、本開示の代替の実施形態に従う、様々なバックスパン構成を含む、様々な外科用ファスナを示す。

【図12C】図12A～図12Dは、本開示の代替の実施形態に従う、様々なバックスパン構成を含む、様々な外科用ファスナを示す。

【図12D】図12A～図12Dは、本開示の代替の実施形態に従う、様々なバックスパン構成を含む、様々な外科用ファスナを示す。

【図13】図13は、形成後に、隣接する組織セグメント内に示される図11Aに描かれた外科用ファスナの側方斜視図である。

【図14-1】図14A～図14Cは、3つの異なる直径を有して示され、形成の前と後とを（想像線で）示されている図13に描かれた外科用ファスナを示す。

【図14-2】図14A-1～図14C-1は、それぞれ、図14A～図14Cに描かれた外科用ファスナの線分 $A_1 - A_1$ 、線分 $B_1 - B_1$ 、線分 $C_1 - C_1$ に沿ってとられた側方斜視切断図を示す。

【図14-3】図14A～図14Cは、3つの異なる直径を有して示され、形成の前と後とを（想像線で）示されている図13に描かれた外科用ファスナを示す。

【図14-4】図14A-1～図14C-1は、それぞれ、図14A～図14Cに描かれた外科用ファスナの線分 $A_1 - A_1$ 、線分 $B_1 - B_1$ 、線分 $C_1 - C_1$ に沿ってとられた側方斜視切断図を示す。

【図14-5】図14A～図14Cは、3つの異なる直径を有して示され、形成の前と後とを（想像線で）示されている図13に描かれた外科用ファスナを示す。

【図14-6】図14A-1～図14C-1は、それぞれ、図14A～図14Cに描かれた外科用ファスナの線分 $A_1 - A_1$ 、線分 $B_1 - B_1$ 、線分 $C_1 - C_1$ に沿ってとられた側方斜視切断図を示す。

【図15】図15は、図10の線分「15-15」に沿ってとられた部分的な断面図であり、図14A～図14Cに描かれた外科用ファスナを装填された外科用ファスナカートリッジを示している。

【図16】図16は、本開示に従う、外科用ファスナカートリッジの代替の実施形態を用い得る別のタイプの外科用ファスナデバイスを示す。

【発明を実施するための形態】

【0031】

本明細書で開示される外科用ファスナカートリッジの様々な実施形態が、ここで、図面を参照して詳細に説明され、ここで類似の参照数字は類似の要素または同一の要素を同一化する。図面において、そして以下の説明において、当該分野において伝統的に、そして従来的に使用されるように、用語「近位」は、使用している間にオペレータに近い方の外科用ファスナカートリッジの端部をいい、一方で用語「遠位」は、オペレータから遠い方のファスナカートリッジの端部をいう。さらに、用語「外科用ファスナ」は、組織を共に結合する意図された目的に適した生体適合性材料で形成された任意の実質的に剛性の構造を含むように理解されるべきであり、外科用ステープル、クリップなどを含むがこれらに

10

20

30

40

50

限定はされない。

【 0 0 3 2 】

本開示は、その中を占めるステーブルで留められた組織に、可変の度合いの圧縮力を提供する複数の外科用ファスナを収容するように適合されている外科用ファスナを提供し、その結果、切断線または切断線近くにおける有効な止血効果が達成され得る。このために、切断線の近くに配置された外科用ファスナが、切断線から遠くに配置された外科用ファスナよりも大きなステーブルで留められた組織への圧縮力を生成するように、外科用ファスナが構成されている。

【 0 0 3 3 】

図 1 を参照すると、外科用ファスナカートリッジ 1 0 0 を使用する外科用ファスナ適用装置 1 0 0 0 が示される。外科用ファスナ適用装置 1 0 0 0 は、複数の外科用ファスナを患者の組織へ逐次的に適用するために用いられる。外科用ファスナ適用装置 1 0 0 0 は、使用と、その後の殺菌および再利用のために構成され得るか、または単一の使用のために構成され得る。外科用ファスナ適用装置 1 0 0 0 は、ハンドル 1 0 0 2 と、ハンドル 1 0 0 2 から遠位に延びる細長いシャフトまたは内視鏡部分 1 0 0 4 と、細長いシャフト 1 0 0 4 の遠位端部 1 0 0 8 に結合された手術ツール 1 0 0 6 とを含む。概して、手術ツール 1 0 0 6 は、隣接する組織セグメントを、固定し、続いて共に締結し、そして切断線に沿って、切断するように適合されている。手術ツール 1 0 0 6 は、互いに旋回可能に結合され、使用中にカートリッジ 1 0 0 に対して近くにあるアンビル部材 1 0 1 4 をそれぞれが含む一対の対向するつかみ部 1 0 1 2、1 0 1 0 を含む。アンビルは、カートリッジ 1 0 0 0 に画定されたスロット 1 2 6 (図 4) と整列するか、そして / または位置合わせされた凹部を含み、該カートリッジを通してファスナ 1 3 0 が出てきて、形成を完了する。外科用ファスナ適用装置の接近および発射 (firing) のより詳細な議論のために、共有に係る米国特許第 5 , 8 6 5 , 3 6 1 号 (現在は Tyco Healthcare Group LP に譲渡されている) に対して参照がなされ、この特許の全内容が本明細書において参照により援用される。一部の実施形態において、カートリッジおよび / またはアンビルは取り外し可能であり、取り換え可能である。

【 0 0 3 4 】

外科用ファスナ適用装置 1 0 0 0 は組織の外科用吻合の締結を行う腹腔鏡手順における使用に適した装置として描かれているが、当業者は、カートリッジ 1 0 0 0 が、本明細書で説明される意図される目的に適した任意の外科用器具との使用に適合され得ることを認識する。例えば、カートリッジ 1 0 0 は、図 2 に見られるような、端部間の吻合デバイス 2 0 0 0 との使用に適合され得 (ここで、ファスナは実質的に環状の列に配置される)、そして / または、図 3 に見られるような、開放性胃腸吻合手順の間を使用するために外科用ステープリング機器 3 0 0 0 との使用に適合され得 (ここで、ファスナは実質的に直線状の列に配置される)、または例えば、米国特許第 6 , 0 4 5 , 5 6 0 号、5 , 9 6 4 , 3 9 4 号、5 , 8 9 4 , 9 7 9 号、5 , 8 7 8 , 9 3 7 号、5 , 9 1 5 , 6 1 6 号、5 , 8 6 5 , 3 6 1 号、5 , 8 6 2 , 9 7 2 号、5 , 8 1 7 , 1 0 9 号、5 , 7 9 7 , 5 3 8 号および 5 , 7 8 2 , 3 9 6 号に開示される外科用ファスナ適用装置の任意のものとの使用に適合され得、これらのそれぞれは全内容が本明細書において参照により援用される。好ましい実施形態のカートリッジは取り外し可能であり、これらの装置と共に使用するための別の装填されるカートリッジと取り換え可能である。

【 0 0 3 5 】

簡潔さの目的で、カートリッジ 1 0 0 の構造的特徴および動作的特徴は、外科用ファスナ適用装置 1 0 0 0 との使用に関して説明される。

【 0 0 3 6 】

図 4 を参照すると、ツールアセンブリ 1 0 0 6 のカートリッジ 1 0 0 が示される。カートリッジ 1 0 0 は、長手方向軸「 A - A 」に沿って延び、一対の側部壁 1 1 4、1 1 6 と、底部壁 1 1 8 と、上部壁 1 2 0 とを有するカートリッジ本体 1 1 2 を含む。上部壁 1 2 0 は、ナイフ (図示せず) または他の適切な切断要素の長手方向の動きを適応させるよう

10

20

30

40

50

に構成されているナイフスロットまたはチャンネル 122 を含み、その結果、ステープルされた組織が切断線に沿って切断され得る。上部壁 120 は、(例えば、切断される組織の位置を維持するための) 組織係合表面 124 と、実質的にカートリッジ 100 の長さに延びる複数の列 128 に配置される複数のファスナ保持スロット 126 とを含む。図 4 に示されるように、ファスナ保持スロット 126 は、ナイフスロット 122 から横方向に間隔を空けられ、該ナイフスロットの互いに対向する側にある一对の第一の(内側の)列 128 A と、一对の第一の列 128 A から横方向に間隔を空けられ、ナイフスロット 122 の互いに対向する側にある一对の第二の(中間の)列 128 B と、一对の第二の列 128 C から横方向に間隔を空けられ、ナイフスロット 122 の互いに対向する側にある一对の第三の(外側の)列 128 C とに、配置される。カートリッジ 100 は、一对の第一の列 128 A、一对の第二の列 128 B、および一对の第三の列 128 C を含むように描かれているが、カートリッジ 100 上に配置される、より多いか、またはより少ない列のファスナ保持スロット 126 (および複数のファスナ) を有することは、本開示の範囲内である。さらに、列 128 は、環状のアレイの切断要素から半径方向に延び得、このようなものは、締結カートリッジが図 2 に描かれる外科用締結デバイスと共に使用される場合である。

【0037】

ファスナ保持スロット 126 の各々は、その中に複数の外科用ファスナ 130 とブッシャ 150 とのうちの 1 つを受容するように構成され、その結果、外科用ファスナ 130 は、図 9 に示されるように締結の間に組織に生成される切断線の互いに対向する側に、複数の列(例えば、内側の列、中間の列および外側の列)で配置される。

【0038】

カートリッジ 100 の機能的特徴および構造的特徴のより詳細な説明のために、共有に係る米国特許第 7,070,083 号に対して参照がなされ、この特許の全内容は本明細書において参照により援用される。

【0039】

ここで図 5 および図 6 A ~ 図 6 D を参照すると、カートリッジ 100 が、外科用ファスナ 130 として概して表される 1 つ以上の種類の外科用ファスナに装填される。カートリッジ 100 の外科用ファスナ 130 は、切断線の近い方に配置される外科用ファスナ 130 が、切断線から遠い方に配置された外科用ファスナ 130 よりも大きな圧縮力をステープルされた組織に提供するように構成されている。このために、外科用ファスナ 130 は、それらの間に延びるバックspan 134 から延びる 2 つのレッグ 132 を含む。バックspan 134 およびレッグ 132 の厚さは、切断線の近い方に配置される外科用ファスナ 130 が、切断線から遠い方の外科用ファスナ 130 よりも大きな圧縮力を、その中を占めるステープルされた組織に提供するように変えられ得る。バックspan 134 およびレッグ 132 の厚さもまた、隣接する可変の厚さの組織セグメント「T₁」、「T₂」を締結するように変えられ得る。

【0040】

レッグ 132 およびバックspan 134 は、任意の適切な幾何学的構成(長方形、楕円形、正方形、三角形および台形を含むがこれらに限定されない)を有する断面を画定し得る。レッグ 132 およびバックspan 134 は、同一の幾何学的構成を提示し得、その結果、外科用ファスナ 130 の断面構成は実質的に一様であるか、代替的にレッグ 132 およびバックspan 134 は異なる幾何学的構成を提示し得、例えば、以下でより詳細に議論される図 6 A ~ 図 6 D に示されるように、レッグ 132 が長方形の断面を提示し得、バックspan 134 が楕円形の断面を提示し得る。バックspan 134 および/またはレッグ 132 は、当該分野で公知の任意の適切な手段(溶接、ロウ付け(brazing)、鋳造、キャスト、オーバーモールドイングなどを含むがこれらに限定されない)によって形成され得る。さらに、バックspan は、様々な構成のブロッキングおよび/または保持材料、チューブ、スリーブ、カラーおよび/またはグロメットを含み得る。

【0041】

10

20

30

40

50

図5に示されるように、外科用ファスナ130の形成前は、レッグ132はバックスパン134から延び、レッグ132は実質的に平行である。代替的に、レッグ132は、バックスパンの一点に収束し得るか、またはバックスパンから分岐し得る。本開示は、外科用ファスナ130もまた、例えば、共有に係る米国特許第7,398,907号に説明されるような、方向がバイアスされたステーブルとして構成され得ることを想定し、この特許の全内容が本明細書において参照により援用される。

【0042】

複数のレッグ132の各々は、組織（例えば、組織セグメント「 T_1 」、「 T_2 」）および/または他の適切な材料（例えば、ブロック材料および/または保持材料）を穿孔するように構成されている穿孔端部136において終端する。レッグ132の穿孔端部136は、組織セグメント「 T_1 」、「 T_2 」の穿孔を容易にするために先細にされ得るか、代替的に、穿孔端部136は、先細部（taper）を含み得ない。様々な実施形態において、穿孔端部136は、2003年4月13日に出願された同時係属中の米国特許出願第11/444,761号に説明されるように、円錐形または平坦な表面を画定し得、この米国特許出願の全内容は本明細書において参照により援用される。一部の実施形態において、レッグ132の一方または両方がかりをつけられ得る。このような方法でレッグ132を構成することは、組織および/またはブロック材料内の固定の位置に外科用ファスナ130を維持することを容易にし得る。

【0043】

ここで、図7を参照して、形成後の外科用ファスナ130が示される。外科用ファスナ130は、その中を占めるステーブルされた組織に圧縮力を提供するように構成されている。このために、レッグ132は、バックスパン134と協働して、隣接する組織セグメント「 T_1 」、「 T_2 」を近くに維持し、圧縮力「 F 」をそれらに加えるように構成されている。圧縮力「 F 」は、組織セグメント「 T_1 」、「 T_2 」に圧力を加え、それにより外科用ファスナ130を囲む組織を通る血流を制限し、止血を容易にする。バックスパン134の構成は、組織セグメント「 T_1 」、「 T_2 」に加えられる圧力の量を制限し得、その結果、組織を通る血流が完全には限定されない。形成されるとき、外科用ファスナ130は、（バックスパン134からレッグ132のもっとも外側の湾曲までで測定された）全高が「 H_F 」の組織圧縮空間140を有する概略的に「 B 」の形状を有する。

【0044】

図8A~図8Cを参照すると、外科用ファスナ130が、外科用ファスナ130A、130Bおよび130Cに関して説明される。外科用ファスナ130A、130Bおよび130Cは、開始状態と形成された状態（想像線で示す）とでそれぞれ示される。外科用ファスナ130A、130Bおよび130Cは、それぞれのバックスパン134の寸法以外は、互いに実質的に類似している。（穿孔先端からバックスパンのもっとも外側の表面までで測定される）形成されていない状態における外科用ファスナ130A、130Bおよび130Cの全高と、（レッグのもっとも外側の湾曲からバックスパンのもっとも外側の表面までで測定される）形成された状態における外科用ファスナ130A、130Bおよび130Cの全高とは、実質的に等しいように示されている。従って、形成されていない状態におけるファスナ130A、130Bおよび130Cのレッグの長さは、好適な実施形態においては、実質的に等しい。バックスパンの高さ「 H_1 」、「 H_2 」および/または「 H_3 」は変えられ得、このことは、同様に、それぞれの外科用ファスナ130A、130Bおよび130Cがそれらの形成された状態のとき、ステーブルされた組織セグメント「 T_1 」、「 T_2 」によって占められる圧縮空間140A、140B、140Cの寸法を変える。それぞれの寸法「 H_1 」、「 H_2 」および/または「 H_3 」を変えることによって、ステーブルされた組織セグメント「 T_1 」、「 T_2 」における任意の所望のレベルの止血および血流がもたらされ得る。組織のその他の様々な属性（例えば、癒痕組織の厚さまたは存在）が、ステーブルされた組織セグメント内の止血および血流のレベルを増加させたり、減少させたりし得る。

【0045】

外科用ファスナ130Cは、バックスパン134Cを含み、該バックスパン134Cは、レッグ132の穿孔端部136に向かって伸び、高さ「H₃」を有する。外科用ファスナ130Cが、組織セグメント「T₁」、「T₂」内に形成される(図8Cにおいて想像線で示される)とき、バックスパン134Cは、外科用ファスナ130Cのレッグ132と協働して、組織圧縮空間140Cを形成する(図8C)。圧縮空間または領域140Cは、組織セグメントが互いにステーブルされるとき最小の血流の制限を提供する。

【0046】

外科用ファスナ130Bは、バックスパン134Bを含み、該バックスパン134Bは、レッグ132の穿孔端部136に向かって伸び、高さ「H₂」を有する。外科用ファスナ130Bが、組織セグメント「T₁」、「T₂」内に形成される(図8Bにおいて想像線で示される)とき、バックスパン134Bは外科用ファスナ130Bのレッグ132と協働して、組織圧縮空間140Bを形成する(図8B)。圧縮空間140Bは、ファスナ130Cの圧縮空間140Cよりも小さい。従って、外科用ファスナ130Bにより組織セグメント「T₁」、「T₂」に及ぼされる圧力が、外科用ファスナ130Cにより組織セグメント「T₁」、「T₂」に及ぼされる圧力よりも大きいので、外科用ファスナ130Bを囲む組織を通る血流は、外科用ファスナ130Cを囲む組織を通る血流より少なく(より制限され)、このことにより止血をさらに容易にする。しかしながら、組織圧縮空間140Bを通る血流が完全には制限されないので、ステーブルされた組織の不必要な壊死が防がれ得るか、そして/または妨げられ得る。

【0047】

外科用ファスナ130Aは、バックスパン134Aを含み、該バックスパン134Aは、レッグ132の穿孔端部136に向かって伸び、高さ「H₁」を有する。外科用ファスナ130Aが、組織セグメント「T₁」、「T₂」内に形成される(図8Aにおいて想像線で示される)とき、バックスパン134Aは外科用ファスナ130Aのレッグ132と協働して、組織圧縮空間140Aを形成する(図8A)。圧縮空間140Aは、ファスナ130Bの圧縮空間140Bよりも小さい。従って、外科用ファスナ130Aにより組織セグメント「T₁」、「T₂」に及ぼされる圧力は、外科用ファスナ130B、130Cにより組織セグメント「T₁」、「T₂」に及ぼされる圧力よりも大きいので、外科用ファスナ130Aを囲む組織を通る血流は、外科用ファスナ130B、130Cを囲む組織を通る血流より少なく(より制限され)、このことにより止血をさらに容易にする。組織圧縮空間140Aを通る血流は完全には制限されないがかなり制限され、このことが止血をさらに容易にし、実行させる。

【0048】

図9は、図1および図4に示されるカートリッジ本体112内に装填された外科用ファスナ130A、130Bおよび130Cを示す。外科用ファスナ130A、130Bおよび130Cは、上部壁120に形成されたファスナ保持スロット126の、それぞれ一対の内側の列128A、中間の列128B、および外側の列128Cを画定するように配置される。一対の内側の列128A、中間の列128B、および外側の列128Cは、それぞれ、ナイフスロット122から横方向に間隔を空けられ、ナイフスロット122の互いに対向する側にあり、その結果、外科用ファスナ130A、130Bおよび130Cは、締結の際に組織に生成された切断線(図示せず)の互いに対向する側に配置される。すなわち、もっとも大きい高さのバックスパンを有するファスナ130Aは、バックスパンの内側表面と形成されたレッグの湾曲との間の距離がより小さいとき、より大きな圧縮力を提供し、例示される実施形態において、切断線により近い内側の列に提供される。ファスナ130Bは、レッグの湾曲とバックスパンの内側表面との間により大きな距離を有し、組織が器具のつかみ部(アンビルおよびカートリッジ)による固定の結果として、より厚くなり得る外側の列に提供される。第三の列のファスナ130Cがこの実施形態において使用される場合には、もっとも小さな高さのバックスパン(もっとも大きな圧縮空間)を有する図8Cのファスナが、好適には切断線からもっとも遠いもっとも外側の列に配置される。切断線に近づくにつれてより大きな組織圧縮を提供する複数の列のファスナを提供

10

20

30

40

50

することによって、より大きな範囲の組織の厚さが、同一のカートリッジによって効率的にシールされ得る。しかしながら、ファスナが、前述の列以外の列に配置され得ることも認識されるべきである。また、それぞれ内側の列 128A、中間の列 128B および外側の列 128C は、それぞれ外科用ファスナ 130A、130B および 130C を含むように示されているが、本開示は、本明細書において上述された、他の列で、外科用ファスナ 130A、130B および 130C の任意の外科用ファスナの配置でファスナを含むことを想定し、その結果、独占的に、ただ一つの外科用ファスナ（例えば、外科用ファスナ 130）が特定の列に存在するか、または組み合わせで、種々の外科用ファスナ（例えば、外科用ファスナ 130A、130B および 130C）が 1 つ以上の列に存在するかのいずれかである。

10

【0049】

特定の一実施形態において、外側の列 128C、中間の列 128B および内側の列 128A は、それぞれ単一の外科用ファスナ 130C、130B および 130A を備え、その結果、切断線（図示せず）の近くを囲む組織を通る血流は、外科用ファスナ 130A の内側の列 128A によって、完全ではないがかなり制限され、一方で中間の列 128B および外側の列 128C を囲む組織を通る血流が、それぞれ外科用ファスナ 130B、130C によってそれほど制限されない。従って、血流は、切断線のすぐ近くの組織において最小化され、そして、血流は、切断線からの横方向の距離が増加するにつれ増加する。また、この配置によって、最大の高さのバックスパンを有するファスナ（ファスナ 130A）は、切断線のもっとも近くにあり、ここで組織は概してより大きく圧縮され、より小さい

20

【0050】

図 5 および図 7 の実施形態において、バックスパンの高さは、例として別個の材料（例えば、熱可塑性プラスチック）のファスナへの取り付けによって変えられ得る。例えば、別個の材料はインサート成形のような方法によって取り付けられ得る。図 6A の実施形態において、バックスパンは、ファスナレッグ 232 が埋め込まれた一体式要素 234 である。図 6C において、バックスパン 334 はファスナレッグ 332 と一体である。図 6B および図 6D の実施形態において、別個のバックスパン材料は、それぞれ、ファスナ 430、530 に取り付けられ、ここで、図 6B のバックスパン 434 は、ファスナ 430 のバックスパン部分 431 を囲む円筒形カラーの形式であり、図 6D のファスナ 530 のバックスパン 534 はファスナのバックスパン 531 およびファスナレッグ 532 の一部分を取り囲んでいる。図 6B および図 6D のバックスパンの材料は、例としてステープルワイヤにオーバーモールドされた熱可塑性プラスチックで構成され得る。一体化バックスパンまたはバックスパンの材料の高さを変えることにより、これらのバックスパンの厚さまたは高さを変えることは、ファスナ 130 に関して上で詳細に説明されたように湾曲したレッグとバックスパンの内側部分との間の距離を変えることにより、形成されたステープルの圧縮力を変え得る。図 6B は、圧縮エリアを減少させるために、より大きな直径のカラーを想像線で示すことにより、このことを示す。様々な圧縮力を達成するための、その

30

40

【0051】

図 10 ~ 図 15 をここで参照して、そしてまず図 10 を参照して、外科用ファスナカートリッジの代替の実施形態が示され、概して 600 で示され、説明される。

【0052】

簡略化の目的で、カートリッジ 600 の構造的特徴および動作特徴が、外科用ファスナ適用装置 1000 と使用することに関して説明される。

【0053】

図 10 を参照すると、カートリッジ 600 が示される。カートリッジ 600 は、長手方向軸「B - B」に沿って延び、該カートリッジ 600 は、一对の側部壁 614、616 と

50

、底部壁 618 と、上部壁 620 とを有するカートリッジ本体 612 を含む。上部壁 620 は、チャンネルまたはナイフスロット 622 を含み、チャンネルまたはナイフスロット 622 は、ナイフ（図示せず）または他の適切な切断要素の長手方向の動きを適応させるように構成され、その結果ステابلされた組織が切断線に沿って切断され得る。上部壁 620 は、（例えば、切断される組織の位置を維持する）組織係合表面 624 と、実質的にカートリッジ 600 の長さには延びる複数の列 628 に配置された複数のファスナ保持スロット 626 とを含む。図 10 に示されるように、ファスナ保持スロット 626 は、ナイフスロット 622 から横方向に空間を空けられ、ナイフスロット 622 の互いに対抗する側にある一対の第一の（内側の）列 628C に、一対の第一の列 628C から横方向に空間を空けられ、ナイフスロット 622 の互いに対抗する側にある一対の第二の（中間の）列 628B に、そして、一対の第二の列 628B から横方向に空間を空けられ、ナイフスロット 622 の互いに対抗する側にある一対の第三の（外側の）列 628A に配置される。カートリッジ 100 が、それぞれ、複数の対の第一の列 628C、第二の列 628B、第三の列 628A を含むように描かれているが、カートリッジ 100 上に配置されたより多くの列、またはより少ない列のファスナ保持スロット 626（またはファスナ）を有することは、本開示の範囲内である。さらに、列 628 は、切断要素から半径方向に延び得る。このようなものは、締結カートリッジが図 2 に描かれる外科用締結デバイスと共に使用される場合である。

10

【0054】

ファスナ保持スロット 626 の各々は、複数の外科用ファスナ 630 およびその中のブッシャ 650 のうちの 1 つを受けるとして構成され、その結果外科用ファスナ 630 は図 15 に示されるように、締結の間に、組織に生成される切断線の互いに対向する側に、複数の列（例えば、内側、中間および外側）に配置される。

20

【0055】

カートリッジ 600 の機能的特徴および構造的特徴のより詳細な説明のために、共有に係る米国特許第 7,070,083 号に対して参照がなされ、この特許の全内容は本明細書において参照により援用される。

【0056】

ここで、図 11A および図 11A-1 ならびに図 12A ~ 図 12D をここで参照し、カートリッジ 600 は、外科用ファスナ 630 として概して表わされる 1 つ以上の外科用ファスナを装填され得る。カートリッジ 600 の外科用ファスナ 630 は、切断線に近い方に配置された外科用ファスナ 630 が、切断線から遠い方に配置された外科用ファスナ 630 よりも大きな圧縮力をステابلされた組織に提供するように構成される。このために、外科用ファスナ 630 は、その間を延びるバックスパン 634 によって接続される 2 つのレッグ 632 を含む。バックスパン 634 およびレッグ 632 の厚さは変えられ得、その結果、切断線に近い方の外科用ファスナ 630 は、切断線から遠い方の外科用ファスナ 630 よりも大きな圧縮力をステابلされた組織に提供する。バックスパン 634 およびレッグ 632 の厚さもまた変えられ得、可変の厚さの隣接する組織セグメント「T₁」、「T₂」を締結する。

30

【0057】

レッグ 632 およびバックスパン 634 は、任意の適切な幾何学的構成（長方形、楕円形、正方形、三角形および台形を含むがこれらに限定されない）を有する断面を画定し得る。レッグ 632 およびバックスパン 634 は、同一の幾何学的構成を提示し得、その結果、外科用ファスナ 630 の断面構成は、図 11A に示されるように、実質的に一様であるか、代替的にレッグ 632 およびバックスパン 634 は異なる幾何学的構成を提示し得、例えば、図 12A ~ 図 12D に示されるように、レッグ 632 が長方形の断面を提示し得、バックスパン 634 が楕円形の断面を提示し得る。バックスパン 634 および/またはレッグ 632 は、当該分野で公知の任意の適切な手段（溶接、口付け、鋳造、キャスト、オーバーモールドイングなどを含むがこれらに限定されない）によって形成され得る。さらに、バックスパン 634 および/またはレッグ 632 は、アニーリング、冷

40

50

間加工、熱処理などによって処理され得る。このことは外科用ファスナに増大したバースト力を提供し得る。さらに、バックspanは、様々な構成のブロッキングおよび/または保持材料、チューブ、スリーブ、カラーおよび/またはグロメットを含み得る。

【0058】

図11Aに示されるように、外科用ファスナ630の形成前は、レッグ632はバックspan634から延び、レッグは実質的に平行である。あるいは、レッグ632はバックspanの一点に収束し得るか、またはバックspanから分岐し得る。本開示は、外科用ファスナ630はまた、例えば、共有に係る米国特許第7,398,907号に説明されるような、方向がバイアスされたステーブルとして構成され得、この特許の全内容は本明細書において参照により援用される。

10

【0059】

複数のレッグ632の各々は、組織(例えば、組織セグメント「 T_1 」、「 T_2 」)および/または他の適切な材料(例えば、ブロッキング材料および/または保持材料)を穿孔するように構成されている穿孔端部636において終端する。レッグ632の穿孔端部636は、組織セグメント「 T_1 」、「 T_2 」の穿孔を容易にするために先細にされ得るか、代替的に、穿孔端部636は、先細部を含み得ない。様々な実施形態において、穿孔端部636は、2003年4月13日に出願された同時係属中の米国特許出願第11/444,761号に説明されるように、円錐形または平坦な表面を画定し得、この米国特許出願の全内容は本明細書において参照により援用される。一部の実施形態において、レッグ632の一方または両方がかかりをつけられ得る。このような方法でレッグ632を構成することは、組織および/またはブロッキング材料内の固定の位置に外科用ファスナ630を維持することを容易にし得る。

20

【0060】

ここで、図13を参照して、形成後の外科用ファスナ630が示される。外科用ファスナ630は、その中を占めるステーブルされた組織に圧縮力を提供するように構成されている。このために、レッグ632は、バックspan634と協働して、隣接する組織セグメント「 T_1 」、「 T_2 」を近くに維持し、圧縮力「 F 」をそれらに加えるように構成されている。圧縮力「 F 」は、組織セグメント「 T_1 」、「 T_2 」に圧力を加え、それにより外科用ファスナ630を囲む組織を通る血流を制限し、止血を容易にする。バックspan634の構成は、組織セグメント「 T_1 」、「 T_2 」に加えられ得る圧力の量を制限し得、その結果、組織を通る血流が完全には限定されない。形成されるとき、外科用ファスナ630は、(バックspan634からレッグ632のもっとも外側の湾曲までで測定された)全高が「 H_F 」の組織圧縮空間640を有する概略的に「 B 」の形状を有する。

30

【0061】

図14A~図14Cおよび図14A-1~図14C-1をそれぞれ参照すると、外科用ファスナ630が、外科用ファスナ630A、630Bおよび630Cに関して説明される。外科用ファスナ630A、630Bおよび630Cは、開始状態と形成された状態(想像線で示す)とでそれぞれ示される。外科用ファスナ630A、630Bおよび630Cは、それぞれの直径以外は、互いに実質的に類似している。(レッグの穿孔先端からバックspanのもっとも外側の表面までで測定される)形成されていない状態における外科用ファスナ630A、630Bおよび630Cの全高は、実質的に等しいように示されている。従って、好適な実施形態においては、形成されていない状態におけるファスナ630A、630Bおよび630Cのレッグの長さは実質的に等しい。外科用ファスナ630C、630Bおよび/または630Aのそれぞれの寸法「 D_3 」、「 D_2 」および/または「 D_1 」は変えられ得、このことは、同様に、それぞれの外科用ファスナ630C、630Bおよび630Aがそれらの形成された状態のとき、ステーブルされた組織セグメント「 T_1 」、「 T_2 」によって占められる圧縮空間640C、640B、640Aの寸法を変える。より大きな直径(または横断面)を有する外科用ファスナは、より小さい組織圧縮空間640を有する「 B 」の形状を形成し、より小さい直径(または横断面)を有する外科用ファスナは、より大きな組織圧縮空間640を有する「 B 」の形状を形成する。

40

50

「 D_3 」、「 D_2 」および/または「 D_1 」のそれぞれの寸法を変えることによって、ステープルされた組織セグメント「 T_1 」、「 T_2 」における任意の所望のレベルの止血および血流がもたらされ得る。組織のその他の様々な属性（例えば、瘢痕組織の厚さまたは存在）が、ステープルされた組織セグメント内の止血および血流のレベルを増加させたり、減少させたりし得る。

【0062】

外科用ファスナ630Aは、直径「 D_1 」を有する。外科用ファスナ630Aが組織セグメント「 T_1 」、「 T_2 」内に形成される（図14Aに想像線で示される）とき、バックスパン634Aは、外科用ファスナ630Aのレッグ632Aと協働して組織圧縮空間640Aを形成する（図14A）。圧縮空間または領域640Aは、組織セグメントが共

10

【0063】

外科用ファスナ630Bは、外科用ファスナ630Aの直径「 D_1 」よりも大きい直径「 D_2 」を有する。外科用ファスナ630Bが組織セグメント「 T_1 」、「 T_2 」内に形成される（図14Bに想像線で示される）とき、バックスパン634Bは、外科用ファスナ630Bのレッグ632Bと協働して組織圧縮空間640Bを形成する（図14B）。従って、外科用ファスナ630Bにより組織セグメント「 T_1 」、「 T_2 」上に及ぼされる圧力は、外科用ファスナ630Aにより組織セグメント「 T_1 」、「 T_2 」上に及ぼされる圧力よりも大きいので、外科用ファスナ630Bを囲む組織を通る血流は、外科用ファスナ630Aを囲む組織を通る血流より小さく（より制限され）、これによりさらなる止血の容易さをもたらす。しかし、組織圧縮空間640Bにより、血流は完全には制限されないので、ステープルされた組織の不必要な壊死が防がれ得るか、そして/または妨げられ得る。

20

【0064】

外科用ファスナ630Cは、ファスナ630Bの直径「 D_2 」よりも大きい直径「 D_3 」を有する。外科用ファスナ630Cが組織セグメント「 T_1 」、「 T_2 」内に形成される（図14Cに想像線で示される）とき、バックスパン634Cは、外科用ファスナ630Cのレッグ632Cと協働して組織圧縮空間640Cを形成する（図14C）。結果としてもたらされる圧縮空間640Cは、ファスナ630Bの圧縮空間640Bよりも小さい。従って、外科用ファスナ630Cにより組織セグメント「 T_1 」、「 T_2 」上に及ぼされる圧力は、外科用ファスナ630B、630Aにより組織セグメント「 T_1 」、「 T_2 」上に及ぼされる圧力よりも大きいので、外科用ファスナ630Cを囲む組織を通る血流は、外科用ファスナ630B、630Aを囲む組織を通る血流より小さく（より制限され）、これによりさらなる止血の容易さをもたらす。組織圧縮空間640Cにより、血流は完全にはではないがかなり制限されるので、このことが止血を容易にし、実行させる。

30

【0065】

図15は、図10に示されるカートリッジ本体612に装填される外科用ファスナ630C、630Bおよび630Aを示す。外科用ファスナ630C、630Bおよび630Aは、それぞれ、上部壁620に形成されたファスナ保持スロット626の一对の内側の列628C、中間の列628Bおよび外側の列628Aを画定するように配置される。一对の内側の列628C、中間の列628Bおよび外側の列628Aは、それぞれ、チャンネル622から外側に横方向に間隔を空けられ、チャンネル622の互いに対向する側に位置し、その結果、外科用ファスナ630C、630Bおよび630Aが、締結の際に組織に生成される切断線（図示せず）の対向する側に配置される。すなわち、もっとも大きい直径を有するファスナ630Cは、バックスパンの内側表面と形成されたレッグの湾曲との間の距離がより小さいので、より大きな圧縮力を提供し、例示された実施形態においては、切断線に近い方の内側の列に提供される。それらのより小さな直径に起因して、ファスナ630Bは、レッグの湾曲とバックスパンの内側表面との間により大きい直径を有し、機器のつかみ部（アンビルおよびカートリッジ）によって固定することの結果として組織がより厚くなり得る外側の列に提供される。第三の列のファスナ630Aがこの実施形態

40

50

において使用される場合には、もっとも小さい直径（もっとも大きい圧縮空間）を有する図14Aのファスナは、好適には、切断線からもっとも遠くのもっとも外側の列に配置され得る。しかしながら、ファスナが前述以外の列に配置され得ることが認識されるべきである。同様に、それぞれ内側の列628C、中間の列628Bおよび外側の列628Aが、それぞれ外科用ファスナ630C、630Bおよび630Aを含んでいるように示されているが、本開示は、本明細書において上述された、他の列で、外科用ファスナ630C、630Bおよび630Aの任意の外科用ファスナの配置でファスナを含むことを想定し、その結果、独占的に、ただ一つの外科用ファスナ（例えば、外科用ファスナ630）が特定の列に存在するか、または組み合わせで、種々の外科用ファスナ（例えば、外科用ファスナ630C、630Bおよび630A）が1つ以上の列に存在するかのいずれかである。

10

【0066】

特定の一実施形態において、外側の列628A、中間の列628Bおよび内側の列628Cは、それぞれ単一の外科用ファスナ630A、630Bおよび630Cを備え、その結果、切断線（図示せず）の近くを囲む組織を通る血流は、外科用ファスナ630Cの内側の列628Cによって、完全ではないがかなり制限され、一方で中間の列628Bおよび外側の列628Aを囲む組織を通る血流は、それぞれ外科用ファスナ630B、630Aによってそれほど制限されない。従って、血流は、切断線のすぐ近くの組織において最小化され、そして、血流は、切断線からの横方向の距離が増加するにつれ増加する。また、この配置によって、もっとも小さい直径を有するファスナ（ファスナ630A）は、切断線からもっとも遠く、ここで組織は概してより小さい範囲が圧縮され、より大きな直径を有するファスナは内側の列に位置し、ここで組織はより大きな範囲が圧縮される。ファスナの直径は、様々な厚さに組織を適応し、ファスナによる組織の圧縮を制御するように変えられ得ることが認識されるべきである。

20

【0067】

図11および図13の実施形態において、バックスパンとレッグとが一様な直径を有して示される。レッグおよびバックスパンの直径、またはそれらの位置は、ファスナ内で変えられ得ることが認識されるべきである。可変のサイズの本バックスパンの例が図12A～図12Bにおいて示される。図12Aの実施形態において、バックスパンは、レッグに対して拡大され、ファスナレッグ642が埋め込まれる一体化要素644である。図12Cにおいて、バックスパン654はファスナレッグ652と一体である。図12Bおよび図12Dの実施形態において、別個の本バックスパン材料がファスナ660に取り付けられ、ここで図12Bの本バックスパン664はファスナ660の本バックスパン部分661を囲む円筒形カラー665であり、図12Dの本ファスナ670の本バックスパン674はファスナの本バックスパン部分671とファスナレッグ672の一部分と取り囲んでいる。図12Bおよび図12Dの本バックスパン材料は、例として、ステーブルレッグにオーバーモールドされた熱可塑性プラスチックから構成され得る。一体化バックスパンまたはバックスパン材料の高さを変えることにより、これらのバックスパンの厚さまたは高さを変えることは、湾曲されたレッグとバックスパンの内側部分との間の距離を変えることによって、形成されたステーブルの圧縮力を変え得る。この変更は、可変の組織の厚さに適応するようにファスナの直径を変えることに加えて提供され得る。図12Bは、より大きな直径（D1に対するD2）のカラーを想像線で示すことによって、圧縮エリアを減少させるための可変の本バックスパンを示す。可変の圧縮力を達成するためのその他のバックスパン形状および取り付けもまた想定される。

30

40

【0068】

前述および様々な図面に対する参照から、当業者は特定の修正がまた本開示の範囲から逸脱することなしに本開示に対してなされ得ることを理解する。例えば、本明細書において上記で開示される外科用ファスナが、種々の外科的に受容可能な材料（チタン、プラスチック、生体吸収可能材料など）から形成され得る。さらに、任意の前述の外科用ファスナが、カートリッジ100に装填される前に、化学的にまたはその他で処置され得る。

50

【 0 0 6 9 】

例えば、外科用ファスナ 6 3 0 のバックスパンのようなバックスパンが、1つ以上のポケット（明示的に図示されず）を含み得、それらの1つ以上のポケットは、外科用ファスナ 6 3 0 の形成の間にレッグを係合するように位置し、レッグ 6 3 2 を再指向するように構成されて、レッグはバックスパン 6 3 4 に向かってコイル状になるが、そのことは共有に係る米国特許出願第 1 1 / 4 4 4 , 6 6 4 号（2 0 0 6 年 6 月 1 日出願）において議論されており、この米国特許出願の全内容は本明細書において参照により援用される。

【 0 0 7 0 】

外科用締結カートリッジ 6 0 0 は、また、外科用ファスナ適用装置 4 0 0 0（図 1 6）と共に使用され得、この外科用ファスナ適用装置 4 0 0 0 は、複数の外科用ファスナが装置の長手方向軸を横断する実質的に直線の列に配置された複数の外科用ファスナ（例えば、外科用ファスナ 6 3 0）を、組織の標的部位の両方の側（明示的に図示せず）に同時に配置するために使用される。ここで、小刀または他のこのような切断要素が、組織の標的部位を取り除くために使用され得るか、またはファスナの前進（放出）の際に前進させられ得る内蔵のナイフが提供され得る。ファスナ 1 3 0 は、カートリッジまたはファスナ支持部分 4 0 0 2 内で支持される。カートリッジまたはアンビル支持部分 4 0 0 3 の接近、例えば、ファスナ支持部分 4 0 0 2 のアンビル支持部分 4 0 0 3 への直線的な動きは、レバー 4 0 0 6 の動きを介してそれらの間の組織を固定する。次いで、ファスナはハンドル 4 0 0 7 を絞ったときにアンビルポケットに前進させられ得、可変のバックスパンに起因して組織に可変の圧縮力を提供する。外科用ファスナ適用装置 4 0 0 0 の使用および機能に関するさらなる詳細が、米国特許第 7 , 0 7 0 , 0 8 3 号および同 5 , 9 6 4 , 3 9 4 号を参照することによって得られ得、これらの特許の全内容は本明細書において参照により援用される。代替の実施形態において、装置 4 0 0 0 は、本明細書に開示される他のカートリッジ内に切断要素を含み得る。このようなステーブラはまた、アンビルおよびカートリッジを接近させ、ファスナを放出する他の機構を含み得る。カートリッジおよびアンビルはまた、例えば、米国特許第 7 , 4 0 7 , 0 7 6 号の、実質的に直線状の列のファスナを同時に配置するその他の装置と共に使用され得、この特許の全内容は本明細書において参照により援用される。

【 0 0 7 1 】

上記のように、外科用ファスナカートリッジ 1 0 0 はまた、外科用ファスナ適用装置 3 0 0 0（図 3）と共に用いられ得、該外科用ファスナ適用装置 3 0 0 0 は、装置の長手方向軸に実質的に整列した実質的に直線状の列に配置された複数の外科用ファスナを、組織の標的部位の両方の側（明示的に図示せず）に逐次的に配置するために用いられる。ここで、ナイフはファスナの放出によって前進する。ファスナ 1 3 0 は、カートリッジまたはファスナ支持部分 3 0 0 2 内で支持される。器具の半分 3 0 0 1 および 3 0 0 3 はカートリッジおよびアンビルが接近するように共に締め付けられ、放出ノブ 3 0 0 5 の動きは、アンビル部分 3 0 0 4 のアンビルポケットと接触するようにファスナを逐次的に放出し、可変のバックスパンに起因して組織に可変の圧縮力を提供する。

【 0 0 7 2 】

上記のように、外科用ファスナカートリッジ 1 0 0 はまた、外科用ファスナ適用装置 2 0 0 0（図 2）と共に用いられ得、該外科用ファスナ適用装置 2 0 0 0 は、実質的に環状の列に配置された複数の外科用ファスナを、組織の標的部位の両方の側（明示的に図示せず）に同時に配置するために用いられる。ここで、ナイフはファスナの放出によって前進する。ファスナ 1 3 0 は、カートリッジまたはファスナ支持部分 2 0 0 2 内で支持される。カートリッジ 2 0 0 2 とアンビル 2 0 0 4 との接近、例えば、接近ノブ（ウィングナット）2 0 0 5 の回転によるアンビル 2 0 0 4 の後退が、アンビル 2 0 0 4 とカートリッジ 2 0 0 2 との間の組織を締め付ける。次いで、ファスナは、ハンドル 2 0 0 7 を絞ることによってアンビルポケットと接触するように前進させられ得、可変のバックスパンに起因して組織に可変の圧縮力を提供する。

【 0 0 7 3 】

10

20

30

40

50

本開示の例示的な実施形態が本明細書において添付の図面を参照して説明されてきたが、上記の説明、開示および図面は、限定として解釈されるべきではなく、様々な実施形態の単なる例示として解釈されるべきである。

【符号の説明】

【0074】

- 100 カートリッジ
- 1000 外科用ファスナ適用装置
- 1002 ハンドル
- 1004 細長いシャフトまたは内視鏡部分
- 1006 手術ツール
- 1008 遠位端部
- 1010、1012 つかみ部
- 1014 アンビル部材

【図1】

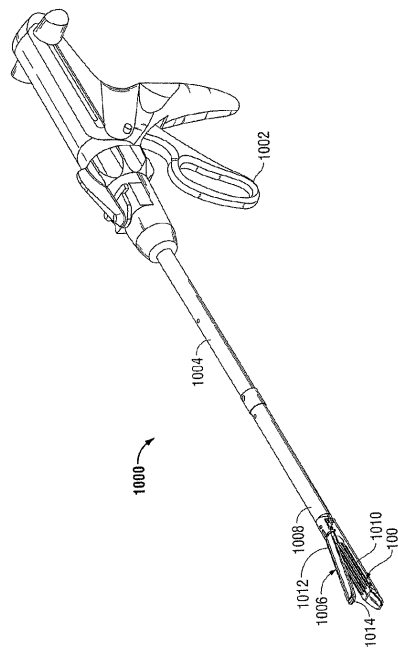


FIG. 1

【図2】

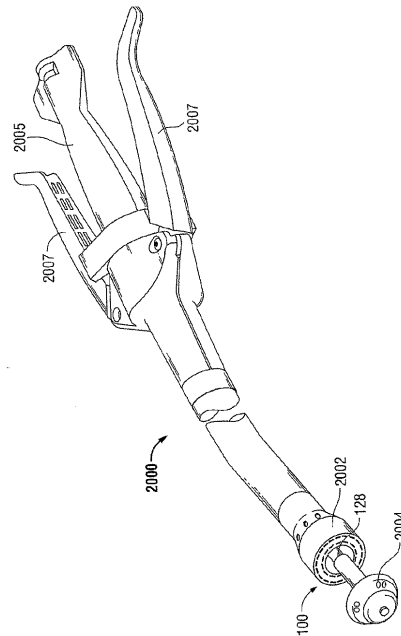


FIG. 2

【 図 3 】

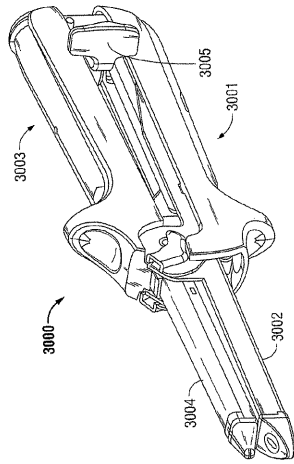


FIG. 3

【 図 4 】

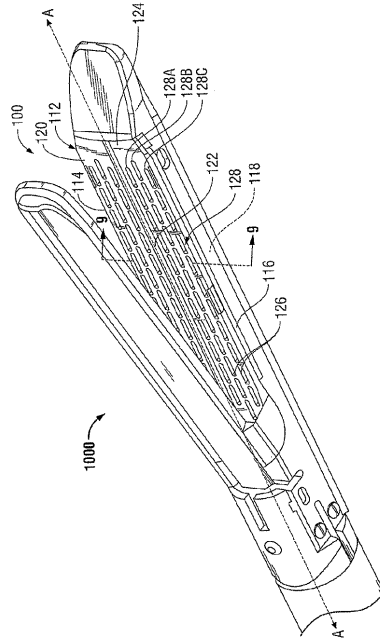


FIG. 4

【 図 5 】

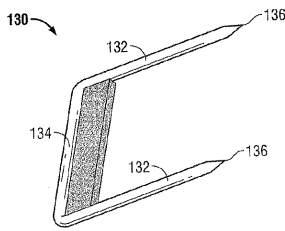


FIG. 5

【 図 6 B 】

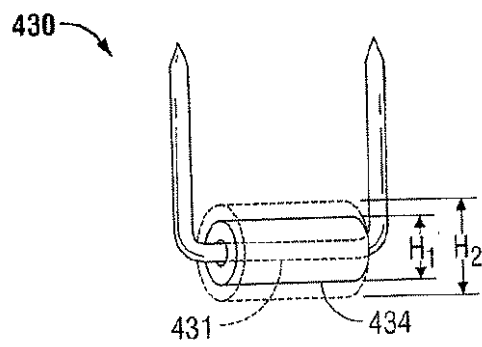


FIG. 6B

【 図 6 A 】

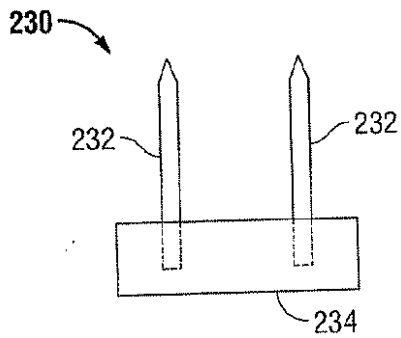


FIG. 6A

【 図 6 C 】

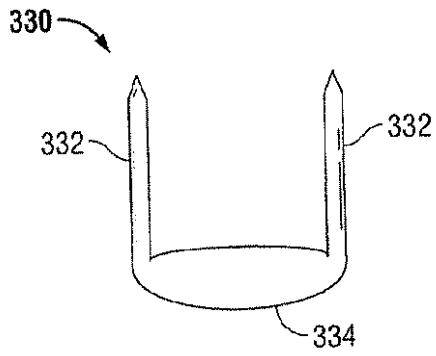


FIG. 6C

【 図 6 D 】

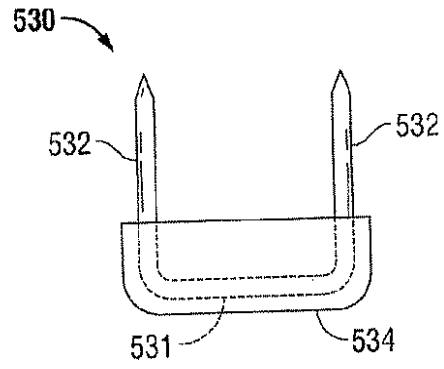


FIG. 6D

【 図 7 】

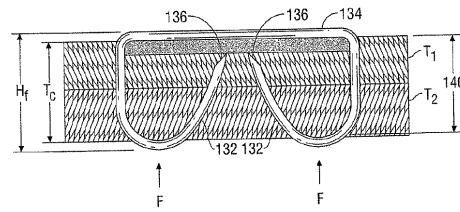


FIG. 7

【 図 8 A 】

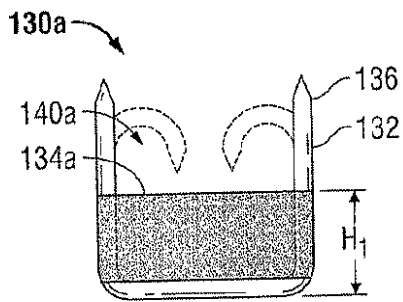


FIG. 8A

【 図 8 B 】

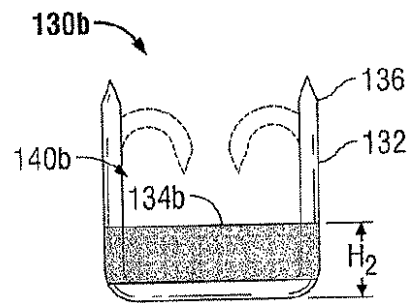


FIG. 8B

【 8 C 】

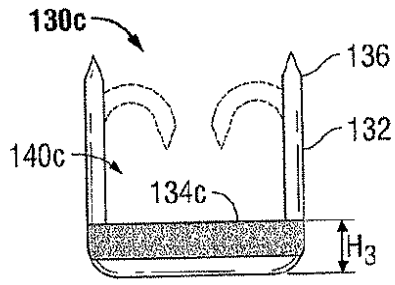


FIG. 8C

【 9 】

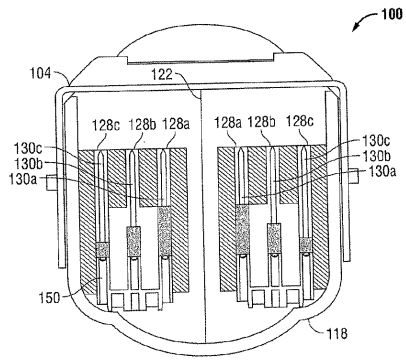


FIG. 9

【 10 】

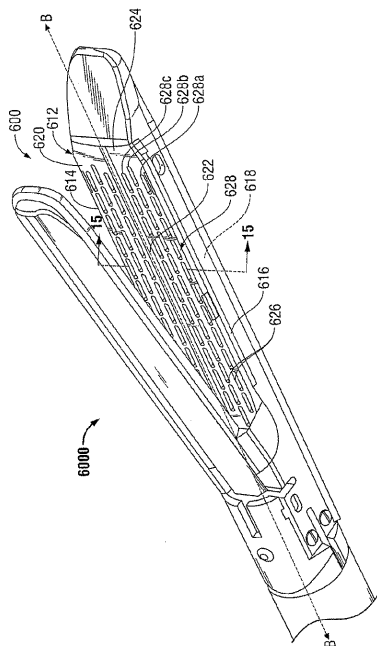


FIG. 10

【 11 - 1 】

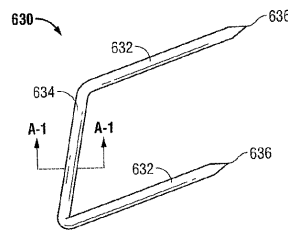


FIG. 11A

【 11 - 2 】

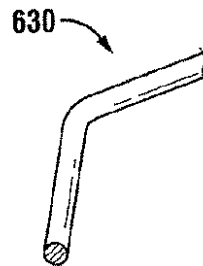


FIG. 11A-1

【 図 1 2 A 】

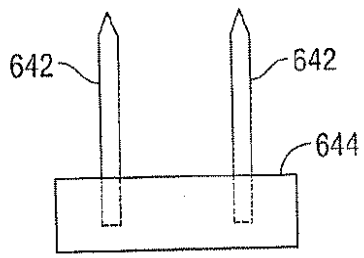


FIG. 12A

【 図 1 2 B 】

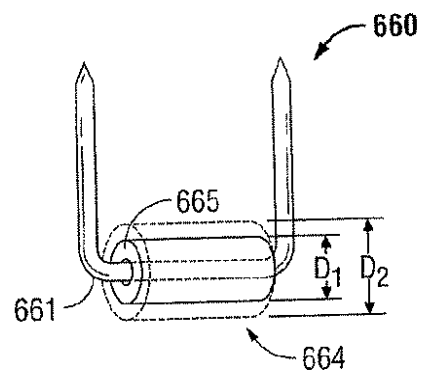


FIG. 12B

【 図 1 2 C 】

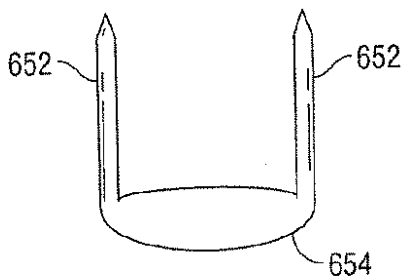


FIG. 12C

【 図 1 2 D 】

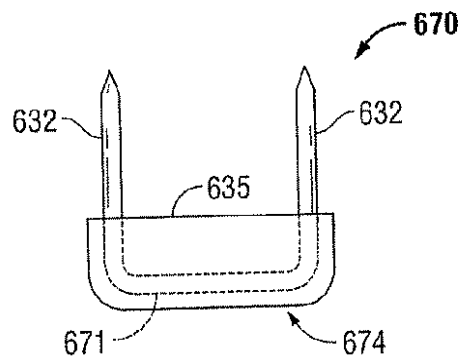


FIG. 12D

【 図 1 3 】

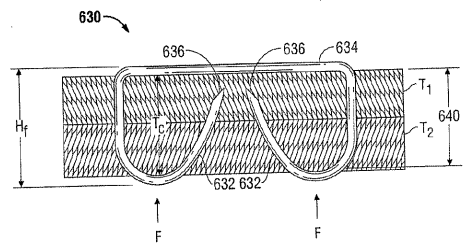


FIG. 13

【 図 14 - 1 】

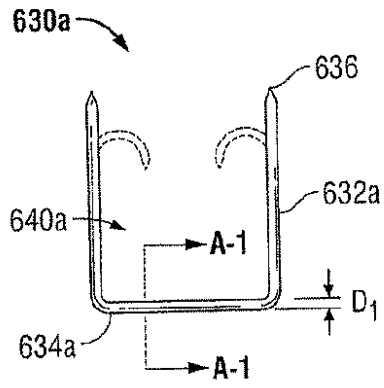


FIG. 14A

【 図 14 - 2 】

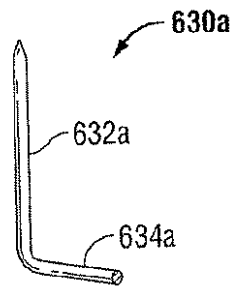


FIG. 14A-1

【 図 14 - 3 】

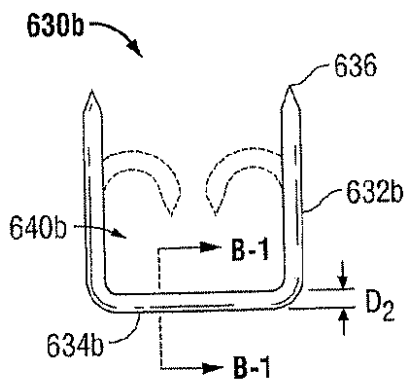


FIG. 14B

【 図 14 - 4 】

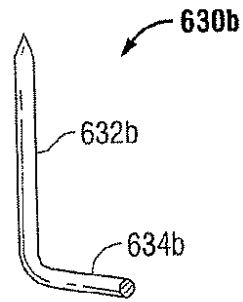


FIG. 14B-1

【 図 1 4 - 5 】

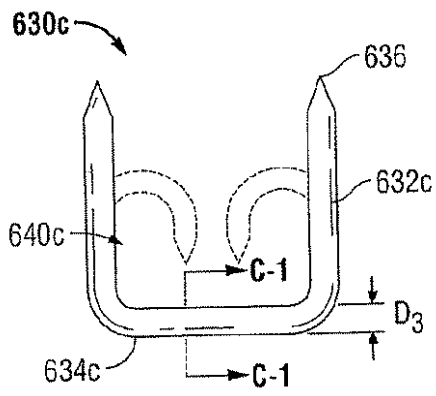


FIG. 14C

【 図 1 4 - 6 】

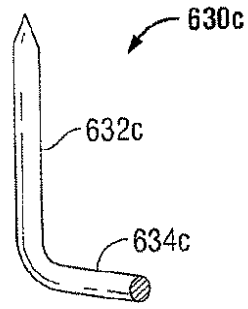


FIG. 14C-1

【 図 1 5 】

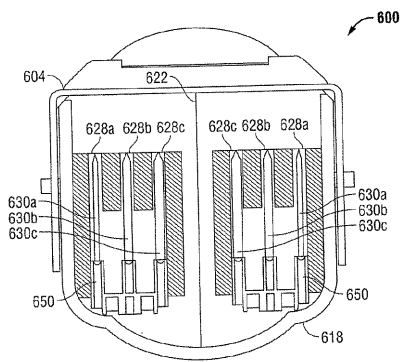


FIG. 15

【 図 1 6 】

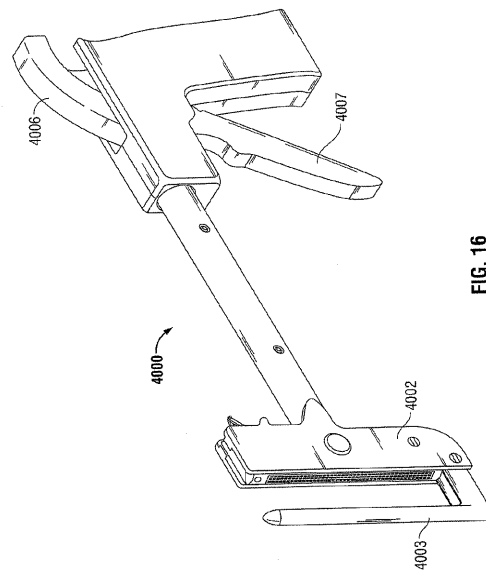


FIG. 16

フロントページの続き

(72)発明者 フランク ジェイ. ビオラ
アメリカ合衆国 コネチカット 06482, サンデー フック, クォーター ロード 32
0

審査官 毛利 大輔

(56)参考文献 国際公開第2003/094747(WO, A1)
特開平07-124166(JP, A)
特開2007-061628(JP, A)
特表2010-504812(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 17/072
A61B 17/115
A61B 17/12